

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 562 495 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93104587.6**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01F 27/32**

(22) Anmeldetag: **19.03.93**

(30) Priorität: **26.03.92 CH 959/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.09.93 Patentblatt 93/39**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI**

(71) Anmelder: **KNOBEL AG LICHTTECHNISCHE  
KOMPONENTEN**

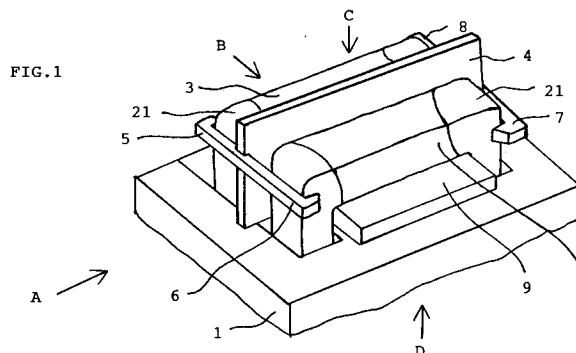
**CH-8755 Ennenda(CH)**

(72) Erfinder: **Horn, Peter**  
**Im Haslenzopf 90**  
**CH-8833 Samstagern(CH)**

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**  
**c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg**  
**11**  
**CH-8044 Zürich (CH)**

(54) **Transformator oder Drossel mit Isolierstoff-Formstücken an den Wickelköpfen.**

(57) An jedem Wickelkopf eines Transformators oder einer symmetrischen Vorschalt-drossel ist ein einstückiges Formstück mit einer Trennwand (4) zur Trennung der beiden Spulen (2,3) vorgesehen. An der Trennwand (4) sind Fixierungsmittel (6,7,9) vorgesehen, welche die eine Spule (2) an dem Formstück fixieren. Auch für die andere Spule (3) sind solche Fixierungsmittel vorgesehen. Auf diese Weise wird mittels des Formstücks und der Spulen eine stabile Einheit geschaffen, welche nachfolgend mit den Kernblechen (1) bestückt werden kann. Dies vereinfacht die Herstellung des Transformators oder der Vorschalt-drossel.



EP 0 562 495 A2

Die Erfindung betrifft einen Transformator, insbesondere für Halogen-Niederspannungslampen, oder eine symmetrische Leuchtstofflampen-Vorschalt-drossel, mit zwei übereinander angeordneten Spulen, deren Wickelköpfe jeweils aus dem Blechpaket des Transformators oder der Vorschalt-drossel ragen, und mit beidseits des Blechpaketes an den Wickelköpfen angeordneten Isolierstoff-Formstücken.

Ein solcher Transformator oder eine solche Vorschalt-drossel ist z.B. aus der EP-Patentschrift Nr. 121 676 bekannt. Bei der dort gezeigten Anordnung werden bei übereinanderliegenden Spulen für jeden Wickelkopf mehrere Formstücke benötigt. Ferner sind bei der bekannten Anordnung die Spulen nur lose in den Formstücken eingelegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Transformator oder eine vorschalt-drossel zu schaffen, welche einfacher und kostengünstiger herstellbar ist.

Dies wird bei einem Transformator oder einer Vorschalt-drossel der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass das Isolierstoff-Formstück jeweils einstückig ausgebildet ist und eine die beiden Spulen im Bereich der Wickelköpfe voneinander isolierende Trennwand und beidseits an dieser angeordnete, jeweils die Spule festklemmende, Fixierungsmittel umfasst.

Die einstückigen Formstücke mit den Fixierungsmitteln erlauben es, beide Spulen jeweils mit den Wickelköpfen an den Formteilen zu befestigen. Es entsteht eine formstabile Einheit aus Spulen und Formstücken, welche als solche Einheit gehandhabt werden kann und welche nachfolgend mit den Kernblechen bestückt werden kann. Dies erlaubt eine einfache Herstellung des Transformators oder der Vorschalt-drossel.

Bevorzugterweise sind als Fixierungsmittel eine Mehrzahl von der Trennwand abstehende Zungen vorgesehen. Vorzugsweise sind dabei aussen an der Trennwand angeordnete, federnde Zungen vorgesehen, welche an ihrem freien Ende jeweils mit einem die Spule übergreifenden Vorsprung versehen sind. Dies erlaubt eine Befestigung der Spule an dem Formstück durch einfaches Einrasten der Spule.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Ansicht des oberen Wickelkopfes eines Transformators oder einer symmetrischen Vorschalt-drossel;

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel des Formstückes in einer Ansicht gemäss Pfeil A von Figur 1; Figur 3 das Formstück gemäss Figur 2 in der Ansicht aus Richtung B von Figur 1;

Figur 4 dasselbe Formstück in Draufsicht gemäss Pfeil C von Figur 1;

Figur 5 dasselbe Formstück von unten gemäss Pfeil D von Figur 1;

Figur 6 einen Vertikalschnitt durch das Formstück;

Figur 7 einen Vertikalschnitt durch ein Klemmengehäuse zum Aufschieben auf das Formstück nach den Figuren 2 bis 6;

Figur 8 eine Ansicht in das Innere des Klemmengehäuses von Figur 7; mit einer Halterung für einen Thermo-Schalter, der in dem Klemmengehäuse angeordnet wird.

Figur 1 zeigt den oberen Teil eines Transformators, insbesondere für Halogenlampen, oder einer symmetrischen Vorschalt-drossel für Leuchtstofflampen. Aus dem Kernpaket 1 ragen die Wickelköpfe der Spulen 2, 3 aus dem Blechpaket. Die Spulen sind dabei jeweils mit einer Folienisolation 21 versehen, welche jeweils beim Wickelkopf endet. Zur Isolation der im Bereich des Wickelkopfes freiliegenden Spulen 2, 3 voneinander ist ein Isolierstoff-Formstück vorgesehen. Dieses weist zur Isolation der Spulen eine Trennwand 4 auf. An der Trennwand sind Haltemittel angeordnet, welche die beiden Spulen an dem Formstück fixieren. Bei dem schematisch dargestellten Beispiel von Figur 1 umfassen diese Fixierungsmittel für die Spule 2 die Zungen 6, 7 und 9. Für die Spule 3 sind als Fixierungsmittel die Zungen 5, 8 und 10 vorgesehen, wobei letztere in Figur 1 nicht sichtbar ist. Mittels der genannten Zungen werden die Spulen fest am Formstück gehalten. Am unteren, nicht dargestellten Ende des Transformators werden die Wickelköpfe der Spulen 2, 3 in einem identischen Formstück fixiert. Durch diese Formstücke mit Fixierungsmitteln ergibt sich somit eine stabile Einheit aus den beiden Spulen und den Formstücken, welche auch ohne die Kernbleche stabil ist. Dies bedeutet, dass also zunächst ein solcher Verbund aus Spulen und Formstücken hergestellt werden kann, welcher erst nachfolgend mit den Blechen bestückt wird. Dies erlaubt eine besonders einfache Herstellung des Transformators oder der Drossel. Bevorzugterweise ist jeweils eine feste Zunge 9, 10 vorgesehen sowie federnde Zungen 6, 7; 5, 8, welche die Spulen mittels angeformter Haken übergreifen. Auf diese Weise kann jede Spule auf einfache Weise durch Hineindrücken an dem Formstück fixiert werden, was die Montage des genannten stabilen Verbundes sehr einfach macht.

Die Figuren 2 bis 6 zeigen verschiedene Ansichten eines konkreten Ausführungsbeispiels des in Figur 1 nur schematisch dargestellten einstückigen Formstücks.

Figur 2 zeigt dabei eine Seitenansicht entsprechend einer Ansicht gemäss Pfeil A von Figur 1. An der Trennwand 4 sind dabei die Zungen 5, 6, 9 und 10 angeformt, welche bei dieser Ausführung am unteren Ende der Trennwand, d.h. anliegend

am Blechpaket angeordnet sind. Am oberen Ende der Trennwand und parallel zur Stirnfläche des Blechpaketes ist eine Abschlussplatte 15 angeordnet, welche Haltemittel für die Drahtenden der Spulen 2,3 trägt. An der Trennwand 4 sind ferner Seitenwände 11, 12 und 13 angeordnet. Die Seitenwände 12 und 13 bilden zwischen sich einen Schlitz, der als Drahtführung für die Drahtenden der Spule 3 dienen, welche an die Oberseite der Abschlussplatte geführt werden müssen und welche dabei vorbestimmte Isolationsabstände einhalten müssen. Auch innen an der Unterseite der Abschlussplatte 15 sind solche Drahtführungselemente 14, 26 vorgesehen.

Figur 3 zeigt eine Ansicht des IsolierstoffFormstücks entsprechend dem Pfeil B von Figur 1. Darin ist wiederum die Trennwand 4 ersichtlich, mit der daran angeordneten Abschlussplatte 15 und den Seitenwänden 12, 13 und 19. Ferner sind die federnden Zungen 5 und 8 mit den die Spule übergreifenden Vorsprüngen ersichtlich. Die starre Zunge 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als einseitig offener, hohler Kasten mit dem Hohlraum 18 ausgebildet. Dieser Hohlraum 18 ist zur Aufnahme einer Thermo-Sicherung bestimmt. In diesem Kasten, welcher vom Blechpaket etwas beabstandet ist, hat die Thermo-Sicherung guten thermischen Kontakt zum Kupfer der Spule 3. In den Hohlraum 18 wird die Thermo-Sicherung vor dem Imprägnieren des ganzen Transformators eingelegt und diese Sicherung wird in das Imprägnierungsmittel, welches den nur einseitig offenen Hohlraum 18 auffüllt, eingeschlossen.

Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf die Abschlussplatte 15 entsprechend dem Pfeil C in Figur 1. Ersichtlich sind dabei insbesondere die Haltemittel für die Drahtenden der Spulen 2 bzw. 3. Diese Haltemittel sind einerseits als Ausformungen 16, 17 der Anschlussplatte 15 ausgeführt. In den Ausformungen 16, 17 sind Schlitzlöcher vorgesehen, in welche die Drahtenden der einen Spule einlegbar sind. An die Ausformungen und die Drahtenden werden nachfolgend Anschlussfahnen angekrümpt. Für die Anschlussdrähte der zweiten Spule, insbesondere für die Anschlussdrähte einer Transformator-Sekundärwicklung sind als Ausnehmungen 20, 24 ausgebildete Drahthalterungen vorgesehen. Diese Drahthalterungen sind federnd ausgestaltet, indem in der Abschlussplatte 15 an die Ausnehmungen 20, bzw. 24, anschliessend jeweils weitere Ausnehmungen 22, 23 vorgesehen sind, wodurch ein Federn der an die Ausnehmungen angrenzenden Abschnitte der Abschlussplatte ermöglicht wird, was zur federnden Beaufschlagung der in den Ausnehmungen 20, 24 angeordneten Drahtenden führt. Das gezeigte Formstück kann an beiden Wickelköpfen des Transformators verwendet werden. Bei einem Transformator werden nur die Drahthaltermit-

tel des einen Formstückes benötigt, da die Drahtenden beider Spulen an derselben Seite des Transformators herausgeführt werden. Bei einer Vorschaltrossel hingegen kommen die Drahthaltermittel 16, 17 beider Formstücke zur Verwendung, da bei der Vorschaltrossel die Drahtenden der beiden Spulen in der Regel an entgegengesetzten Stirnseiten der Drossel herausgeführt werden. In diesem Falle werden die Drahthaltermittel 20, 24 beider Formstücke nicht benötigt.

Figur 5 zeigt eine Ansicht des bisher beschriebenen Formstückes von unten, d.h. in Richtung des Pfeils D von Figur 1. Ersichtlich sind dabei wiederum die Trennwand und die Fixierungsmittel, welche von den Zungen 6, 7, 9 bzw. 5, 8, 10 gebildet werden.

Figur 6 zeigt ferner einen Schnitt durch das Formstück entlang der Linie A-A von Figur 3.

Nach der Montage der Kernbleche und des an den Kernblechen angreifenden Bodendeckels des Transformators oder der Vorschaltrossel, welcher Bodendeckel einen der Wickelköpfe abschliesst, kann über das Formstück eine Endkappe geschoben werden. Diese Endkappe deckt den Wickelkopf der anderen Spule ab. Diese Endkappe kann als einfaches Kunststoffteil ausgestaltet sein, welches z.B. aus der Richtung entsprechende dem Pfeil B von Figur 1 auf das Formstück aufgeschoben wird. Insbesondere bei einem Transformator wird aber bevorzugterweise die Endkappe als Klemmgehäuse ausgeführt, welches die Anschlussklemmen für die Primär- und Sekundärwicklung des Transformators trägt. In Figur 7 ist ein solches Klemmgehäuse im Schnitt gezeigt. Das Klemmgehäuse ist als einstückiges Kunststoffgehäuse 30 ausgeführt, in welchem Ausnehmungen 31 angeordnet sind, in welchen Schraubklemmen angeordnet werden können. Um die Schrauben der Schraubklemmen bedienen zu können, sind entsprechende Ausnehmungen 32 bzw. 33 im Kunststoffgehäuse 30 vorgesehen. Vorzugsweise werden dabei die Ausnehmungen 32 nach der Montage des Transformators mit einem Deckel zugedeckt, da für den Anschluss des Transformators nur noch die über die Ausnehmungen 33 zugänglichen Schrauben betätigt werden müssen. In Figur 7 ist das Formstück gemäss Figur 2 ebenfalls eingezeichnet, woraus ersichtlich ist, wie das Klemmgehäuse auf das Formstück aufgeschoben ist. Dies erfolgt derart, dass die von den Drahthaltermitteln 16, 17, 20, 24 gehaltenen Drahtenden direkt in die Schraubklemmen hineinreichen. Dies ergibt eine besonders einfache Montage des Transformators.

Figur 8 zeigt eine Ansicht in das Innere des Klemmgehäuses in Richtung auf die Schraubklemmen. Ersichtlich ist dabei eine Kammer 35, welche zur Anordnung eines Thermo-Schalters dient. Vorzugsweise ist zur Halterung eines solchen

Thermoschalters ein einstückiges Kunststoffteil 36 vorgesehen, welches in die Kammer 35 einschiebbar ist und welches in Figur 8 angedeutet ist. Der Thermoschalter 37 ist dabei nur als Block eingezeichnet. Der Halter 36 weist ferner einen Abschnitt auf, der die rechte äussere Schraubklemme 41 trägt, welche in diesem Fall als zwei axial voneinander getrennte und elektrisch voneinander isolierte Schraubanschlüsse ausgestaltet ist. Dies, da zunächst eine Leitung von der Eingangsklemme des Transformators zum Thermo-Schalter geführt werden muss und weiter eine Leitung von dem Thermo-Schalter zurück zur zweiten Klemme, an der das entsprechende Drahtende der Spule befestigt wird. Zur Führung der genannten Leitungen weist der Halter 36 entsprechende Drahtführungsmittel 38, 39 auf. Mit diesem einstückigen Halter 36 aus Kunststoff, der mit dem Thermoschalter und den genannten Schraubklemmen fertig vorverdrahtet werden kann, wird die Montage des Transformators weiter vereinfacht. Der fertig verdrahtete Halter 36 wird dazu in das Klemmengehäuse 30 eingeführt. Danach kann das so vorbereitete Klemmengehäuse 30 auf das Formstück aufgeschoben werden, welches die Drahtenden der Spulen in richtiger Position trägt. Beim Aufschieben des Klemmengehäuses werden somit die Drahtenden in die zugehörigen Schraubklemmen eingeführt. Es müssen nachfolgende nur noch die entsprechenden Schrauben der Schraubklemmen angezogen werden und die Schraubenöffnungen 32 mit dem Deckel zugedeckt werden.

### Patentansprüche

1. Transformator, insbesondere für Halogen-Niederspannungslampen, oder symmetrische Leuchtstofflampen-Vorschalt-drossel, mit zwei übereinander angeordneten Spulen (2,3), deren Wickelköpfe jeweils aus dem Blechpaket (1) des Transformators oder der Vorschalt-drossel ragen, und mit beidseits des Blechpaketes an den Wickelköpfen angeordneten Isolierstoff-Formstücken, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierstoff-Formstück jeweils einstückig ausgebildet ist und eine die beiden Spulen (2,3) im Bereich der Wickelköpfe voneinander isolierende Trennwand (4) und beidseits an dieser angeordnete, jeweils die Spulen festklemmende, Fixierungsmittel (6,7,9; 5,8,10) umfasst.
2. Transformator oder Vorschalt-drossel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungsmittel jeweils die beiden Schenkel der im Bereich der Wickelköpfe U-förmigen Spulen zwischen sich festklemmen.
3. Transformator oder Vorschalt-drossel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungsmittel jeweils eine Mehrzahl von der Trennwand (4) abstehende Zungen (6,7,9;5,8,10) zur Festklemmung der Spulen umfassen.
4. Transformator oder Vorschalt-drossel nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine mittlere, starre Zunge (9,10) vorgesehen ist, welche sich zwischen die Schenkel der U-förmigen Spule erstreckt, und dass beidseits der Schenkel jeweils eine äussere, federnde Zunge (6,7;5,8) vorgesehen ist, welche an ihrem freien Ende mit einem die Spule übergreifenden Vorsprung versehen ist.
5. Transformator oder Vorschalt-drossel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Trennwand (4) eine im wesentlichen parallel zur Stirnseite des Blechpaketes liegende Abschlussplatte (15) vorgesehen ist, welche Haltemittel (16,17,20,24) für die Drahtenden der Spulen aufweisen.
6. Transformator oder Vorschalt-drossel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel in der Abschlussplatte ausgebildete Federklemmen (20,24) umfassen, mit jeweils einer Ausnehmung zur Aufnahme des Drahtendes, einem sich von der Ausnehmung zu einer Kante der Abschlussplatte (15) hin aufweitenden, kantenseitig offenen Schlitz zur Einbringung des Drahtendes in die Ausnehmung und mit einem sich von der Ausnehmung in die Abschlussplatte hinein erstreckenden, stirnseitig geschlossenen Schlitz (22,23).
7. Transformator oder Vorschalt-drossel nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel von der Abschlussplatte abstehende Drahtführungen (16,17) umfassen.
8. Transformator oder Vorschalt-drossel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Trennwand (4) Drahtführungsmittel (12,13,14) angeformt sind, welche jeweils den Drahtweg für die freien Enden der Spulendrähte bestimmen.
9. Transformator oder Vorschalt-drossel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass einerseits an der Trennwand (4) eine einseitig offene Kammer (18) angeformt ist, welche mit mindestens einer Kammerwandung an der Spule anliegt, und welche zur Aufnahme einer Thermosicherung bestimmt ist.

10. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (18) die mittlere starre Zunge (10) bildet.
- 5
11. Transformator oder Vorschalttdrossel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine auf das Isolierstoff-Formstück auf-schiebbare Abschlusskappe.
- 10
12. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine senkrecht zur Spulenchse auf-schiebbare Abschlusskappe.
- 15
13. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine in Richtung der Spulenchse auf-schiebbare Abschlusskappe.
- 20
14. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlusskappe (30) eine Schraubklemmenreihe trägt, welche einerseits die Drahtenden der Spulen aufnehmen sind und welche andererseits die Anschlussklemmen des Transformators oder der Vorschalttdrossel bilden.
- 25
15. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 5 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel (16,17,20,24) für die Drahtenden auf der Abschlussplatte (15) im wesentlichen koaxial mit entsprechenden Schraubklemmen in der Abschlusskappe angeordnet sind, welche zur Aufnahme des jeweiligen Drahtendes bestimmt sind, so dass beim Auf-schieben der Abschlusskappe die Drahtenden in die zugehörigen Schraubklemmen eintreten.
- 30
- 35
16. Transformator oder Vorschalttdrossel nach einem der Ansprüche 14 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die spulenseitigen Schraubenöffnungen (32) der Schraubklemmen durch einen wegnehmbaren Deckel der Abschlusskappe verdeckbar sind.
- 40
- 45
17. Transformator oder Vorschalttdrossel nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass in der Abschlusskappe (30) eine Kammer (35) zur Aufnahme eines Thermo-Schalters (37) vorgesehen ist.
- 50
18. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 14 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer mittig zwischen zwei Abschnitten der Schraubklemmenreihe angeordnet ist.
- 55
19. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermo-Schalter von einem Bimetall-Thermoschaltelement mit einem zusätzlichen Dickschicht-Widerstandsheizelement gebildet wird.
20. Transformator oder Vorschalttdrossel nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass eine Isolierstoff-Halterung (36) für den ThermoSchalter (37) vorgesehen ist.
21. Transformator oder Vorschalttdrossel nach Anspruch 14 und 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierstoff-Halterung einen Halteteil für den Thermo-Schalter, eine Anschlussdrahtführung (38, 39) für die ThermoSchalter-Anschlussdrähte und eine zweiteilige Schraubklemme (41) mit zwei voneinander isolierten Anschlussstücken trägt.

FIG. 1

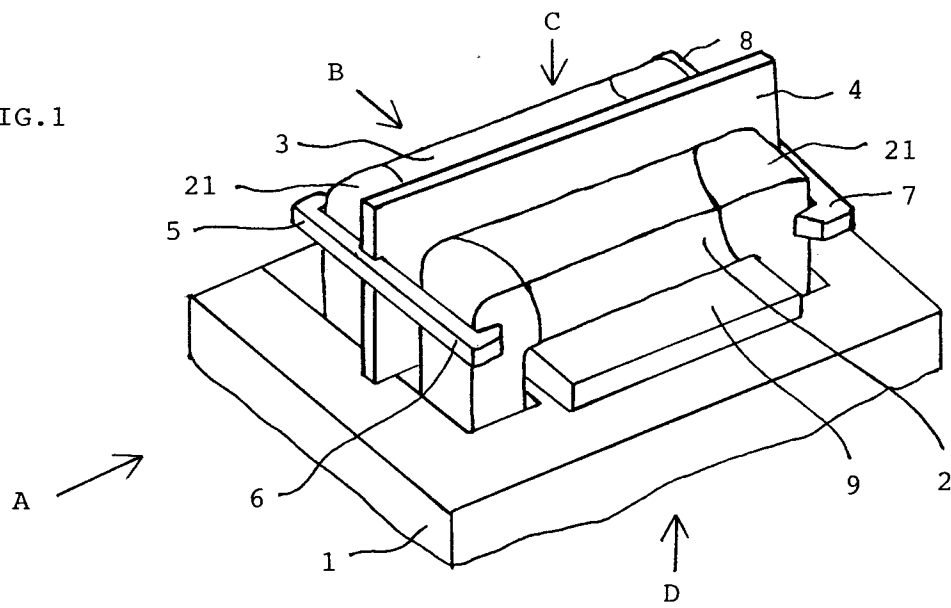


FIG. 2

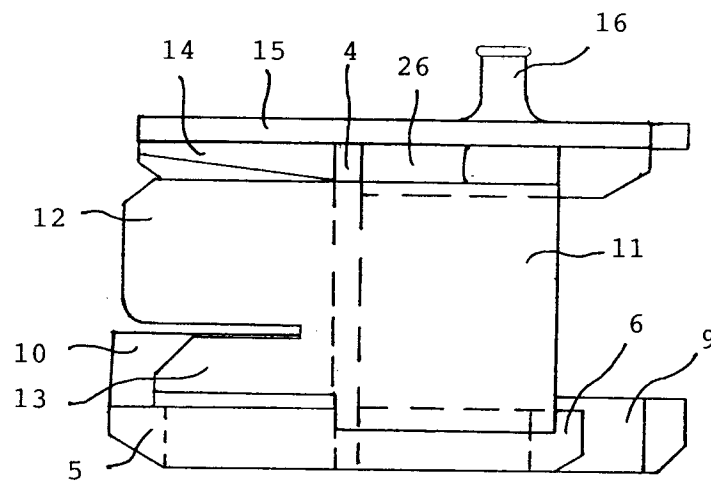
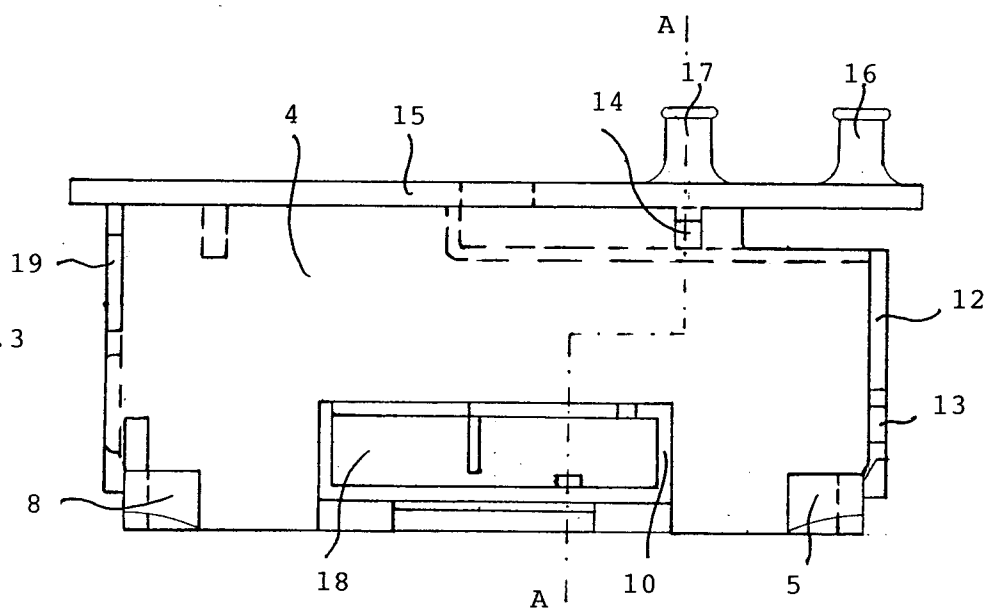


FIG. 3



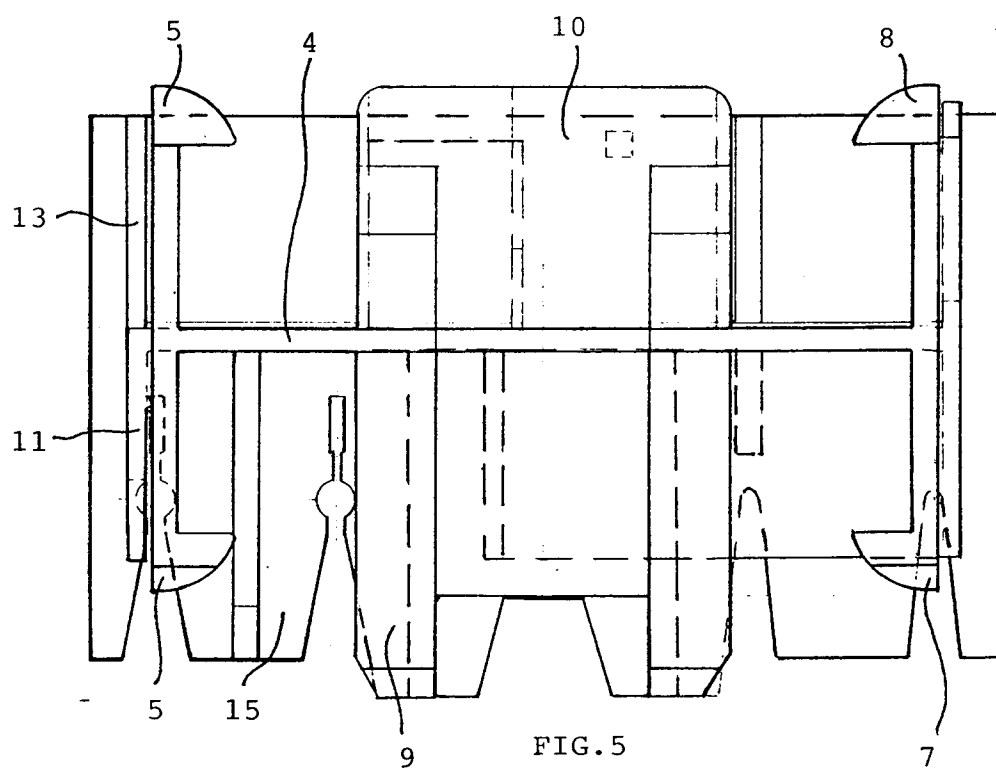
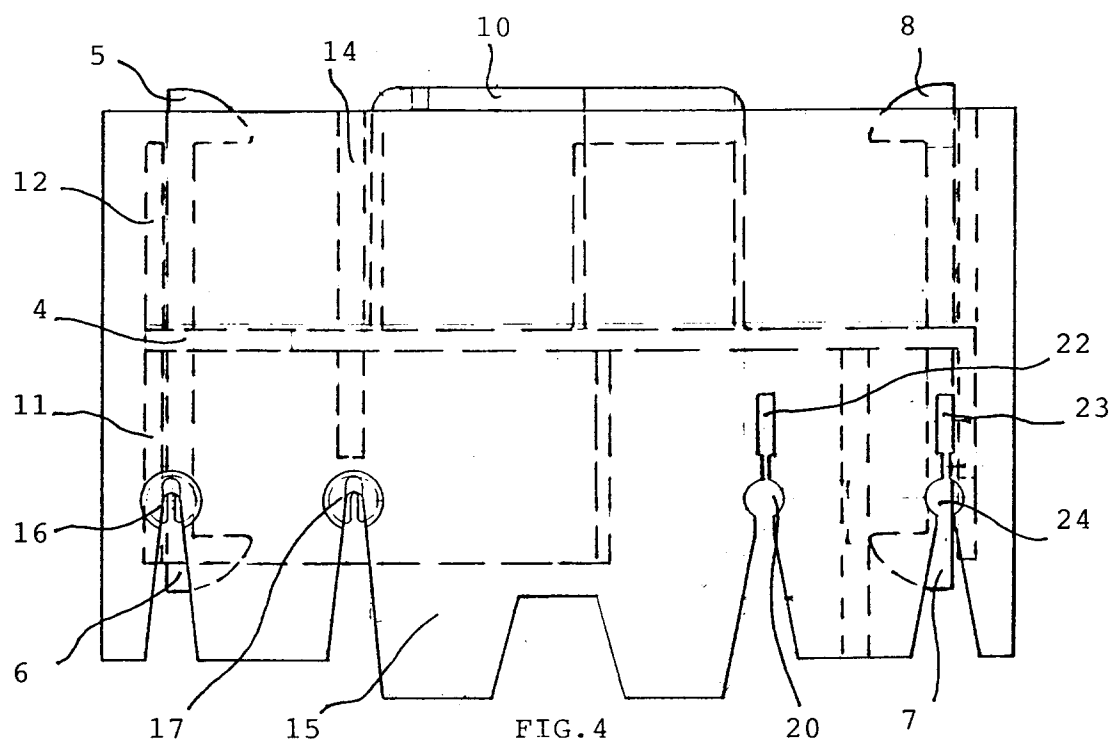
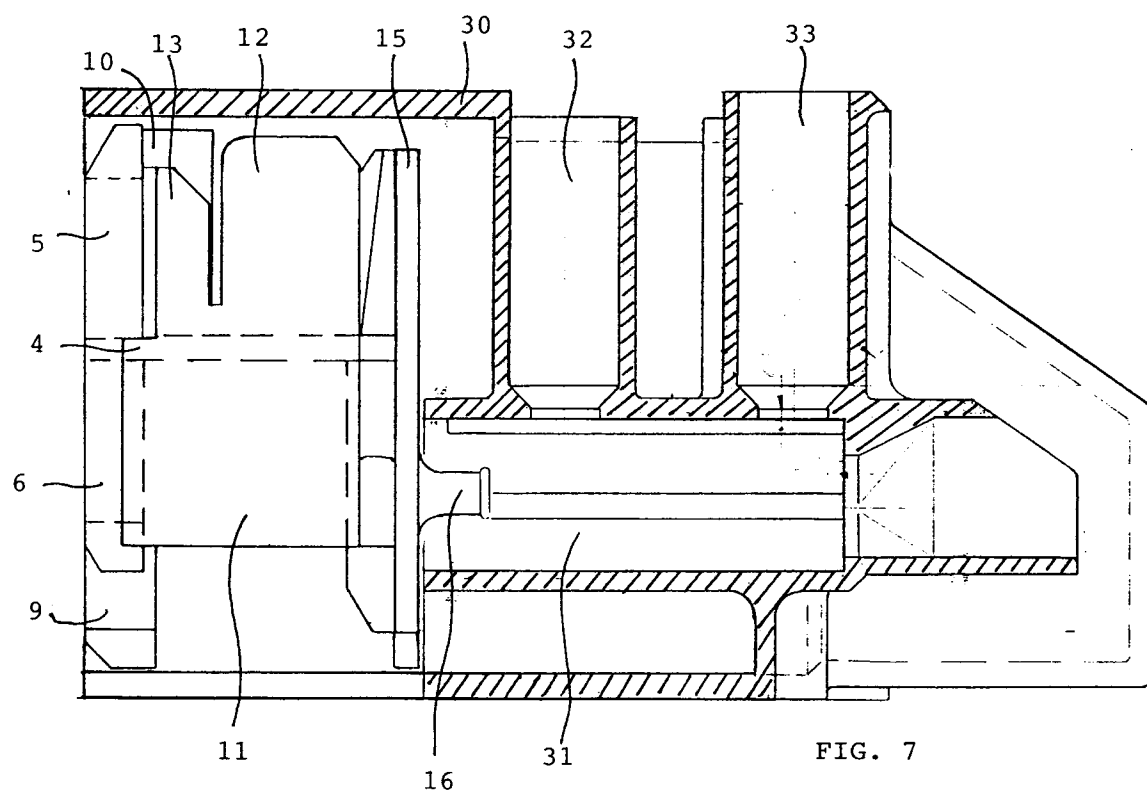
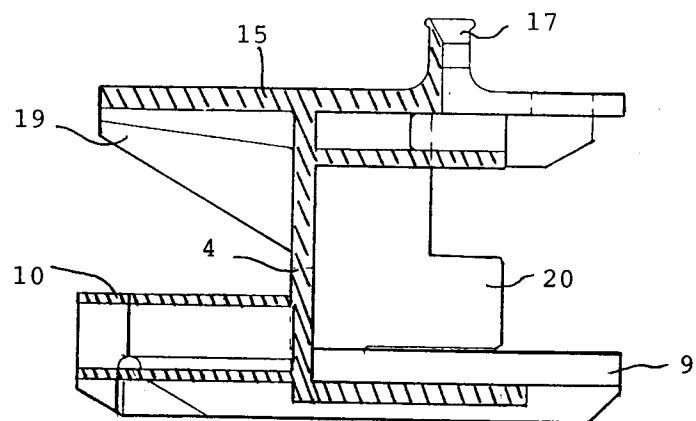


FIG. 6





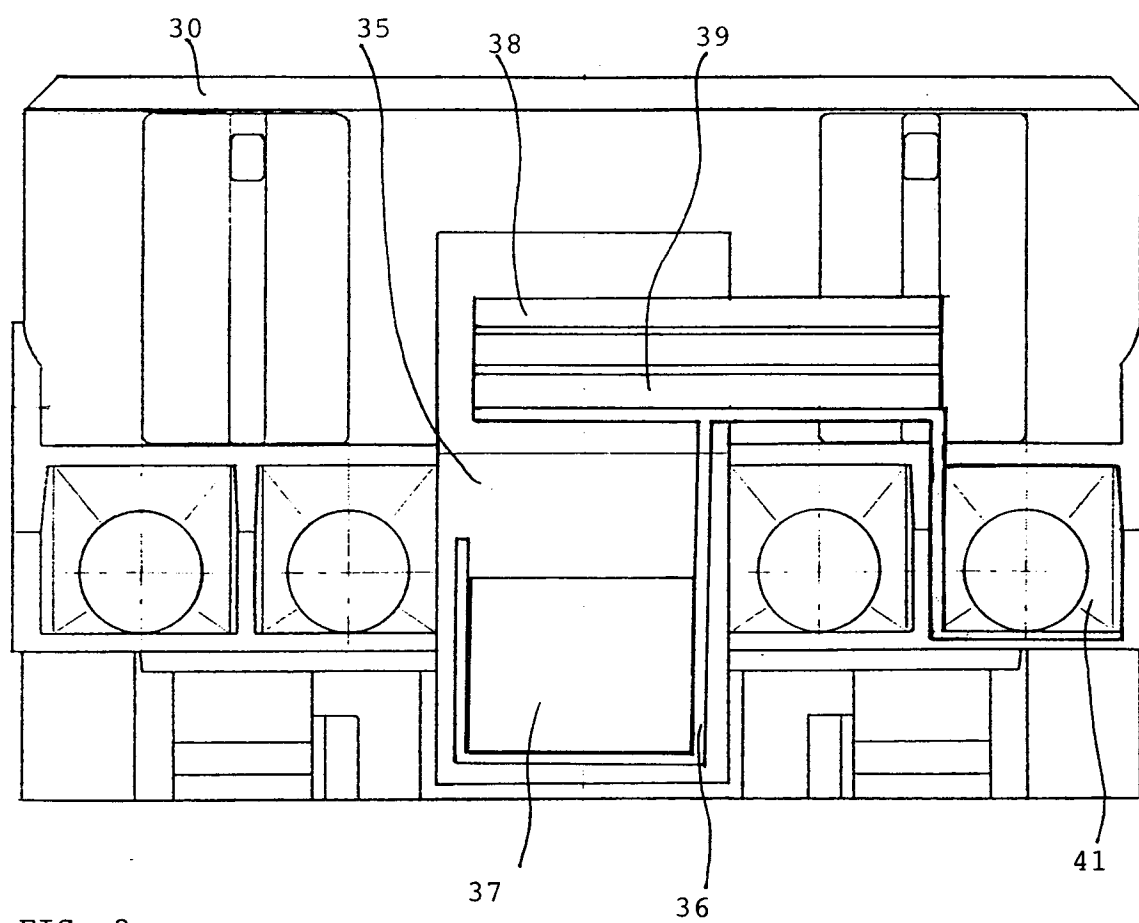


FIG. 8